



АКАДЕМИЈА СТРУКОВНИХ  
СТУДИЈА БЕОГРАД  
ACADEMY FOR APPLIED  
STUDIES BELGRADE



ВИСОКА  
ХОТЕЛЈЕРСКА ШКОЛА  
БЕОГРАД  
THE COLLEGE OF  
HOTEL MANAGEMENT  
BELGRADE



# ТЕХНОЛОГИЈА ХРАНЕ И ПИЋА

ДР АНА КАЛУШЕВИЋ

АКАДЕМИЈА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА БЕОГРАД

# Намирнице анималног порекла



# Храна животињског порекла



- Млеко и производи од млека
- Јаја
- Месо и производи од меса
- Рибе и производи од риба

# Млеко и производи од млека



# Млеко у пирамиди исхране



# Млеко



**Млеко** - природни секрет млечне жлезде животиња (из узгоја), добијено једном или више мужа, којем није ништа додато нити одузето (*Правилник о квалитету производа од млека и стартер култура*).

- кравље,
- овчије,
- козје
- бивоље

## Просечан састав важнијих врста млека

	Вода (%)	Протеини (%)	Масти (%)	Шећер (%)	Мин. материјале (%)
Кравље	87,25	3,50	3,80	4,80	0,65
Овчије	82,90	5,44	6,24	4,29	0,85
Козје	87,17	3,71	4,09	4,20	0,78

# Млеко



- Назив: „млеко” користи се за кравље млеко коме након технолошке обраде није промењен састав или за млеко код којег је садржај масти стандардизован.

1. вода
2. беланчевине/протеини → **казеин**, лактоглобулин, лактоалбумин
3. масти → млечна маст
4. шећер → **лактоза**, дисахарид, млечни шећер
5. витамини → А и Б
6. минералне материје → **Са** и **Р**

протеини сурутке





# Кварење млека

## Непожељне промене

- ✦ Слузавост млека
- ✦ Промена боје млека
- ✦ Промена укуса млека
- ✦ Кишељење млека
- ✦ Протеолиза
- ✦ Стварање гаса

## ○ Узрочници

- ✦ бактерије млечне киселине
  - протеолитичке бактерије
  - колиформне бактерије
  - психрофилни микроорганизме
  - липолитички микроорганизме
  - терморезистентне бактерије
- квасци
- плесни



# Чување и Конзервисање млека



- Пастеризација
- Стерилизација



Топлотни третмани,  
утицај високих температура

- Хлађење



утицај ниских температура

- Кондензовање
- Сушење



Уклањање воде,  
утицај повећања суве материје

# Производи од млека



- 1) термички обрађено млеко
- 2) ферментисани производи од млека;
- 3) павлака;
- 4) маслац;
- 5) масло;
- 6) анхидрована млечна маст;
- 7) млаћеница;
- 8) кајмак (скоруп);
- 9) сиреви и производи од сира;
- 10) кондензовано млеко;
- 11) млеко у праху и други сушени производи од млека;
- 12) сурутка;
- 13) млечни намаз;
- 14) млечни напици и млечни десерти;
- 15) смрзнути десерти;
- 16) казеин и казеинати;
- 17) копреципитати;
- 18) сушени производи од млека.

# Термички обрађено млеко



## пастеризовано млеко

## стерилизовано млеко

Поступак пастеризације представља термичку обраду млека на:

- 1) високој температури уз кратко време трајања** (најмање  $72^{\circ}\text{C}$  у трајању од 15 секунди)
- 2) ниској температури уз дуже време трајања** (најмање  $63^{\circ}\text{C}$  у трајању од 30 минута), или
- 3) било коју другу комбинацију температуре и времена која даје исти ефекат**

Поступак стерилизације подразумева обраду ултрависоком температуром (УНТ), којом се обезбеђује:

- 1) континуални ток поступка на високој температури уз кратко време трајања** (најмање  $135^{\circ}\text{C}$  у комбинацији с одговарајућим временом трајања температуре стерилизације) тако да нема преживелих микроорганизама и спора, које би се могле развијати у обрађеном производу, ако се тај производ држи у асептично затвореном паковању на собној температури;
- 2) да производ остане микробиолошки стабилан** након инкубације одређен број дана на одређеној температури у затвореном паковању (метода доказивања да је примењен начин обраде прикладан).

# Млеко према садржају масти



Термички обрађено млеко производи се и ставља у промет као:

1) **пуномасно млеко**:

- (1) пуномасно млеко са минимум **3,50%** млечне масти,
- (2) екстра пуномасно млеко са **4,00% - 9,99%** млечне масти,
- (3) нестандардизовано пуномасно млеко са минимум **3,50%** млечне масти;

2) **делимично обрано млеко** са од **1,50%**, до **1,80%** млечне масти;

3) **обрано млеко** са максимум **0,50%** млечне масти.

# Ферментисани производи од млека



- 1) јогурт;
- 2) кисело млеко;
- 3) ферментисани производи од млека са пробиотским бактеријама,
- 4) кефир;
- 5) остали ферментисани производи од млека;
- 6) ферметисани млечни напици.

Стартер културе су културе једног или више сојева, једне врсте или више врста микроорганизама, које својом активношћу усмеравају технолошки процес производње ферментисаних производа од млека и истовремено им дају одређена сензорска својства.

Постоје два типа стартер култура, и то: мезофилни и термофилни.

# Јогурт



- Јогурт се производи ферментацијом млека деловањем симбиотске културе *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*.



# Кисело млеко и Кефир



- Кисело млеко производи се ферментацијом млека деловањем различитих сојева мезофилних и термофилних, хомо- и хетероферментативних бактерија млечне киселине.
- Кефир је производ добијен ферментацијом млека деловањем мезофилних и термофилних бактерија млечне киселине и одређених сојева **квасца.**
- Ферментисани производи од млека са пробиотским бактеријама су производи добијени ферментацијом млека деловањем пробиотских стартер култура или комбинацијом пробиотских стартер култура са другим бактеријама млечне киселине.

*Подсетити ти се шта су мезофили, а шта термофили, шта су хомоферментативне, а шта хетероферментативне бактерије*



# Павлака



- Павлака се производи издвајањем масти из крављег, овчијег, козјег или бивољег млека и мора се термички обрадити.
- Павлака мора да садржи најмање 10% млечне масти.



# Маслац



- Маслац је производ од млечне масти произведен искључиво **од павлаке или ферментисане павлаке**.

Маслац се производи и ставља у промет као:

- 1) Маслац (**минимум 82% млечне масти**);
- 2) Маслац са смањеним садржајем масти;
  - 1) тричетврт масни маслац (60% мл. масти);
  - 2) полумасни маслац (40% мл. масти);
  - 3) нискомасни маслац (25 % мл. масти);
- 3) Маслац са додацима.

- Маслац је производ у облику **емулзије, типа вода у уљу**.
- Додатак маслацу може бити **со**.

Маслац од сурутке је производ добијен од павлаке из сурутке (**минимум 80% млечне масти**);.

- Маслац и маслац од сурутке се после производње могу само једном замрзнути. Могу да се стављају у промет као замрзнути. Морају се чувати и транспортовати на температури нижој од  $-15^{\circ}\text{C}$ .

# Масло



Масло  $\neq$  Маслац

- Масло се производи топљењем маслаца или топљењем маслаца и павлаке.
- Масло које се ставља у промет мора да садржи минимум **98%** млечне масти.

*Анхидрована млечна маст-производ са највише м.м.*

- Анхидрована млечна маст је производ добијен од свеже павлаке или маслаца и представља **концентровану млечну маст.**
- Анхидрована млечна маст у производњи и промету мора да садржи минимум **99,80%** млечне масти.

# Млаћеница



- Млаћеница је споредни производ који се добија при производњи маслаца.
- Млаћеница се може производити са или без додатка бактерија млечне киселине.
- Млаћеница у праху је производ добијен сушењем млаћенице.



# Кајмак



## 1) млади кајмак или скоруп

- Минимум 65% млечне масти у сувој материји
- Минимум 60% суве материје
- Максимум 2% кухињске соли

## 2) зрели кајмак или скоруп

- Минимум 75% млечне масти у сувој материји
- Минимум 65% суве материје
- Максимум 3.5% кухињске соли

## 3) крем кајмак

- Минимум 75% млечне масти у сувој материји
- Минимум 60% суве материје
- Максимум 2% кухињске соли

## 4) кајмак намаз

- Минимум 70% млечне масти у сувој материји
- Минимум 32% суве материје
- Максимум 2% кухињске соли

# Сиреви



- Сиреви су свежи производи или производи са различитим степеном зрелости, који се производе:
  - 1) одвајањем сурутке након коагулације млека (крављег, овчијег, козјег, бивољег млека и/или њихових мешавина), павлаке, сурутке, или комбинацијом наведених сировина;
  - 2) коришћењем технолошких решења, која укључују коагулацију млека, односно полупроизвода и производа добијених од млека, при чему се добија производ који се одликује истим физичким, хемијским и сензорним карактеристикама, као и производ који је добијен коагулацијом под 1)
- У производњи сирева дозвољена је употреба
  - бактерија млечних киселина,
  - сирила и/или
  - других одговарајућих коагулишућих ензима и/или
  - дозвољених киселина за коагулацију.

# Подела у односу на зрење



Сиреви се стављају у промет као:

## 1) сиреви са зрењем

- Сиреви који имају процес зрења под одређеним условима и у одређеном временском периоду у којем се дешавају одговарајуће биохемијске и физичке промене када попримају специфичне сензорне карактеристике

## 2) сиреви без зрења

- Сиреви који су могу користити непосредно после производње

## 3) сир качкаваљ, који се производи према захтевима ЈУС Е.С 2.010

# Подела сирева

## СА ЗРЕЊЕМ

Минимални период зрења је:

- 1) екстра тврди сир не мање од шест месеци;
- 2) тврди сир – сир не мање од пет недеља;
- 3) полутврди сир – сир не мање од две недеље;
- 4) меки сир – сир не мање од седам дана.

## БЕЗ ЗРЕЊА

- 1) свежи сиреви;
- 2) свежи сиреви пареног теста.





# Подела према количини млечне масти



- **Екстра масни** (са више од 60% млечне масти),
- **Пуномасни** (45 – 50% млечне масти),
- **Полумасни** (25 – 45% млечне масти),
- **Нискомасни** (10 – 25% млечне масти) и
- **Обрани** сиреви који садрже мање од 10% млечне масти.

# Друге класификације сирева појединих наших аутора



Класификација сирева заснована је на конзистенцији сирева:

## **А – Тврди сиреви**

1. Тврди сиреви са пресовањем:

а) сиреви типа качкаваљ: качкаваљи (балкански, италијански, совјетски), пресукача, пареница, чедар, чечеил, пармезан

б) сиреви типа ементалер: ементалски, гројер, сбринц, совјетски сир

ц) сиреви типа едамског: едамски, гауда, трапист, сомборски, ливањски, његушки и пашки

2. Тврди сиреви без пресовања: кефалотир, манур, крчки, словенски, тилзитски, бакштајн, пекорино

# Друге класификације сирева појединих наших аутора



Класификација сирева заснована је на конзистенцији сирева:

## **Б – Меки сиреви**

а) сиреви типа рокфор: рокфор, горгонзола, стилтон

б) сиреви типа камембер: камембер, бри

ц) сиреви типа лимбуршки: лимбуршки, ромадур,  
липтавски

д) слатки мекани сиреви: скута, жерве, империјал

е) киселослани мекани сиреви: бели мекани, фета, бели сир од крављег млека, травнички, бијени, бринза

# Сиреви са плеснима



рокфор



горгонзола



камамбер

# Производи од сирева



- Производи од сирева су производи који садрже не мање од 50% садржаја сирева у укупној сувој материји производа, а производе се термичком обрадом или поступцима топљења и емулговања помоћу соли за топљење.
- Производи од сирева:
  - 1) сирни намаз и сирни десерт;
  - 2) топљени сир;
  - 3) производи од топљеног сира.

# Сурутка



## 1) сурутка

Сурутка је споредни производ у производњи сира и казеина, мора да садржи не мање од **5,5%** суве материје.

## 2) сурутка у праху

Сурутка у праху је производ који се добија сушењем сурутке.

## 3) кисела сурутка у праху.

Кисела сурутка у праху је производ добијен сушењем киселе сурутке настале при производњи свежих сирева и казеина применом одговарајућих киселина.

Производ од сурутке – сир од сурутке

- Сир од сурутке је производ од сурутке, получврст или чврст, свеж или зрео производ добијен издвајањем протеина сурутке или концентрисањем сурутке са додатком или без додатка млека, павлаке или других производа од млека.



# Jaja





# Јаја у пирамиди исхране



# Анатомија



# Састав јаја

## Беланце (60%)

- Протеини
  - Албумини (све есенцијалне аминокиселине)
- Витамини
  - Б комплекс

## Љуска (10%)

- Соли
  - Калцијума (највише карбоната),
  - Фосфора,
  - Магнезијума

## Жуманце (30%)

### Протеини

- Албумини

- Витамини
  - А, Д Б12, фолна киселина
- Масти
  - Незасићене масне киселине
  - Холестерол
  - Лецитин
  - Фосфатиди
- Соли
  - Калцијума,
  - Фосфора
  - Магнезијума
- Пигменти

• Ксантофили

# Просечан састав јаја

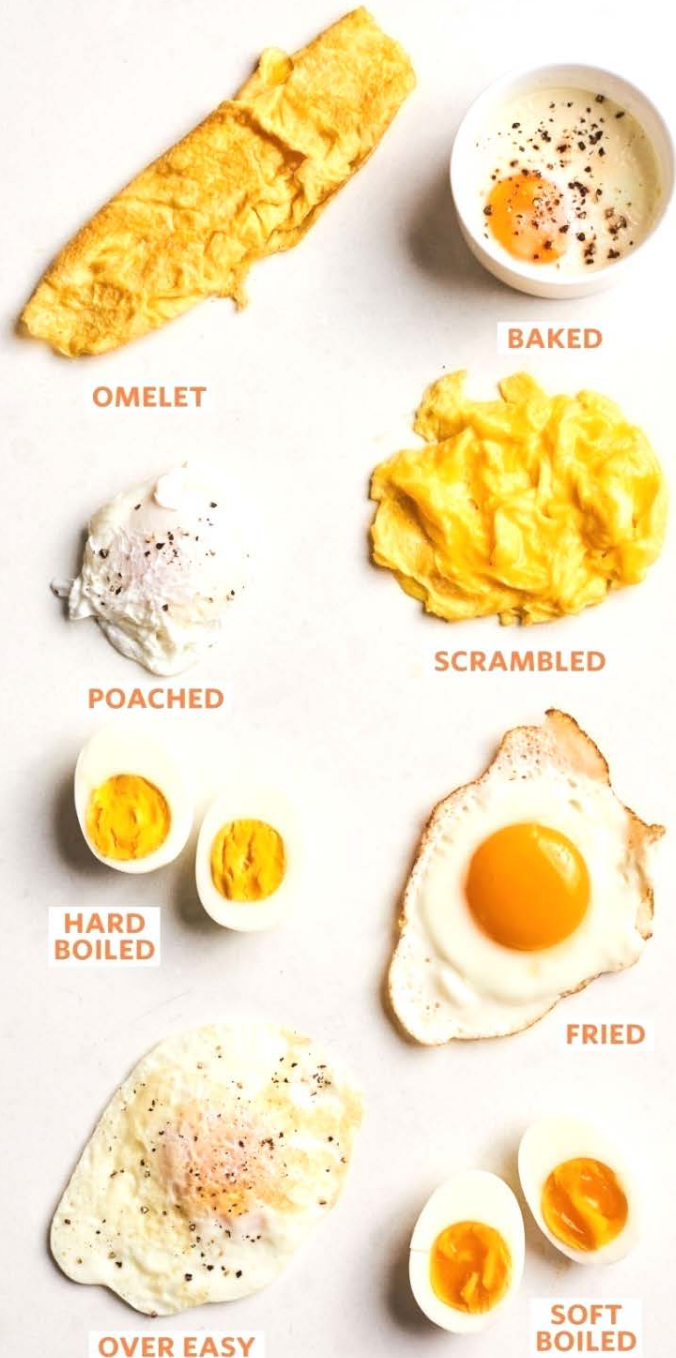


Део јајета	Вода (%)	Протеини (%)	Масти (%)	Пепео (%)
Цело	73,2	13,4	11,4	1,1
Беланце	86,6	11,4	<b>0,2</b>	0,8
Жуманце	49,0	<b>16,7</b>	<b>31,6</b>	1,5

# Значај јаја



- ✓ Састав (нутријенти)
  - ✓ Садрже готово све хранљиве састојке
- ✓ Различити начини припремања
  - ✓ Кувана, пржена, печена...
- ✓ Састојци у многим јелима и неким пићима
  - ✓ Поховано месо, десерти, ликери...
- ✓ Укусна и лако сварљива храна
- ✓ Погодна за декорацију



# Врсте



Нојево  
Гушчије  
Ђуреће  
Пачије  
**Кокошије**  
Моркино  
Препеличје

## EGGS REALISTIC SET



HEN EGG



GUINEA FOWL EGG



QUAIL EGG



OSTRICH EGG



GOOSE EGG



DUCK EGG

# Класирање јаја



У односу на квалитет, јаја се к

- 1) јаја „А” класе (свежа јаја);
- 2) јаја „В” класе (намењена индустријској производњи).

Јаја „А” класе с обзиром на тежину класирају у четири групе и означавају са:

- 1) „XL” – врло велика: тежине од 73 g и већа;
- 2) „L” – велика: тежине од 63 g до 73 g;
- 3) „M” – средња: тежине од 53 g до 63 g;
- 4) „S” – мала: јаја тежине испод 53 g.

# Класирање јаја



Јаја „А” класе према начину узгоја кока носиља

- 1) „0 – јаја из органског узгоја”;
- 2) „1 – јаја из слободног узгоја”;
- 3) „2 – јаја из подног узгоја”;
- 4) „3 – јаја из кавезног (батеријског) узгоја”.



# Свежа јаја



- Јаја се класирају, означавају и пакују у року од десет дана од дана ношења јаја.
- Јаја намењена стављању у промет као јаја „А” класе са ознаком „екстра” класирају се, означавају и пакују у року од четири дана од дана ношења јаја.
- Речи „екстра” или „екстра свеже” користе се као додатна ознака квалитета на паковањима која садрже јаја „А” класе, и као тако означена могу се наћи у малопродаји до деветог дана од дана ношења јаја.

# Производи од јаја



- Смрзнута јаја
- Јаја у праху



# Микробиолошко кварење



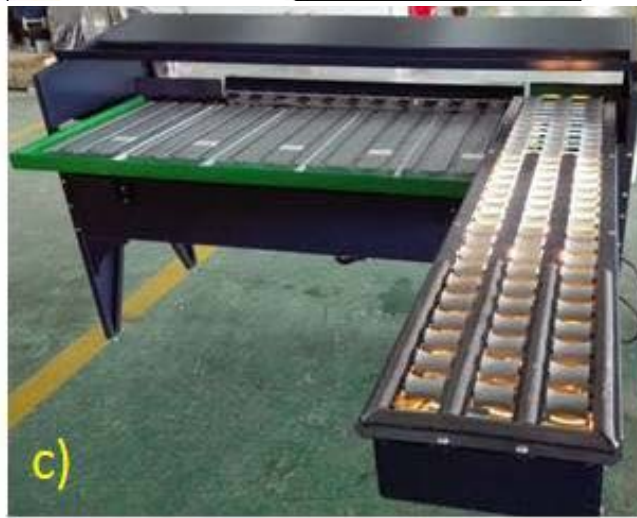
- *Salmonella sp.* су цревне, аспорогене бактерије
- Осетљиве су на повишене температуре (нпр. уништава их 30 минута на 60°C)
- *S. typhimurium* и *S. enteritidis* најчешће изазивају тровање храном
- Садрже **ендотоксине**
- За тровање морају се унети живе ћелије
- Симптоми тровања се појављују 12-24 часова, а манифестују се као повраћање, дијареја, грозница
- Излучивање траје чак и месец дана након проласка симптома

# Овоскопија



**Ручни овоскопи**

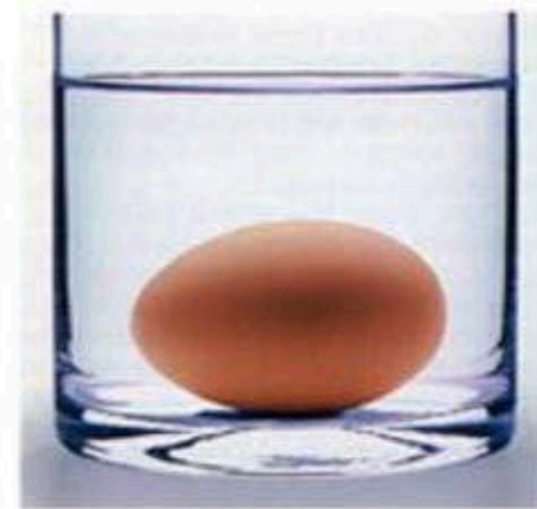
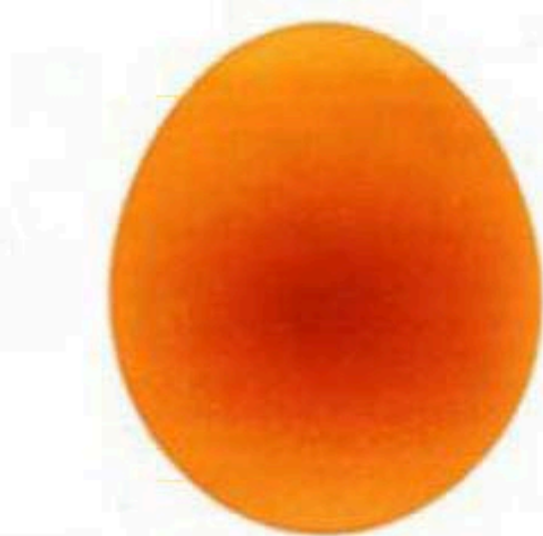
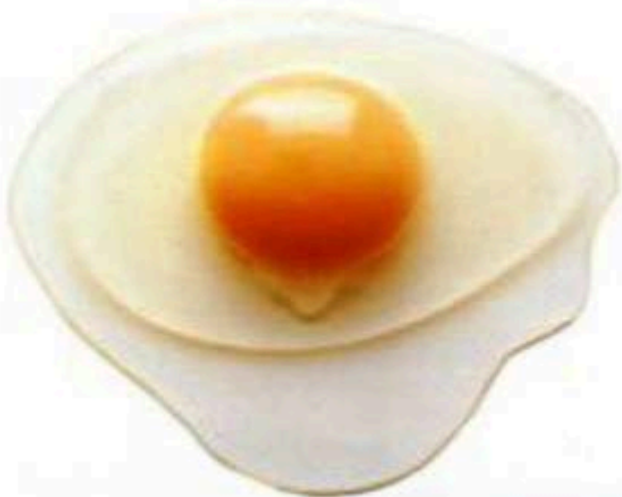
**Машински овоскопи**



# Одређивање свежине јаја



**1 дан**



Жуманце чврсто, округло, окружено са два слоја беланца (прстенасти унутрашњи и спољашњи слој)

Жуманце показује благу сенку када је осветљено, док је ваздушна комора на дну јајета једва видљива

Јаје је на дну суда, не плута

# Одређивање свежине јаја

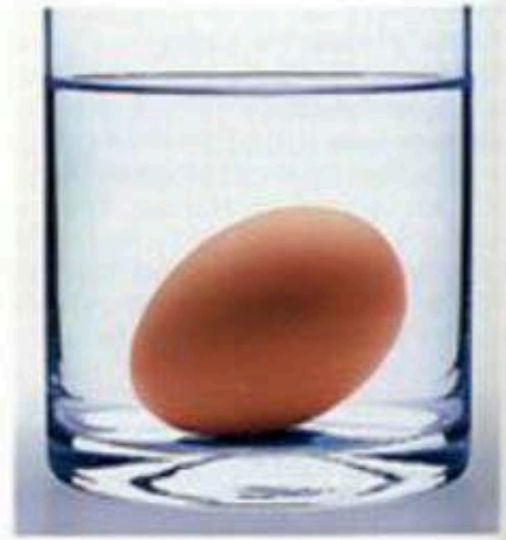
7 дан



Жуманце округло, фино беланце мало проширено и даље округласто



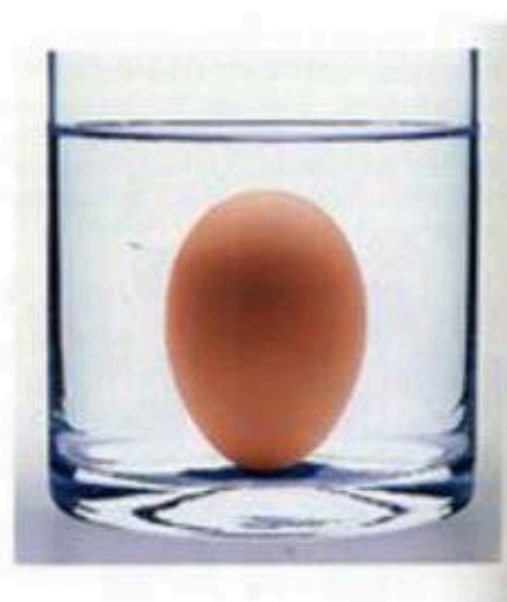
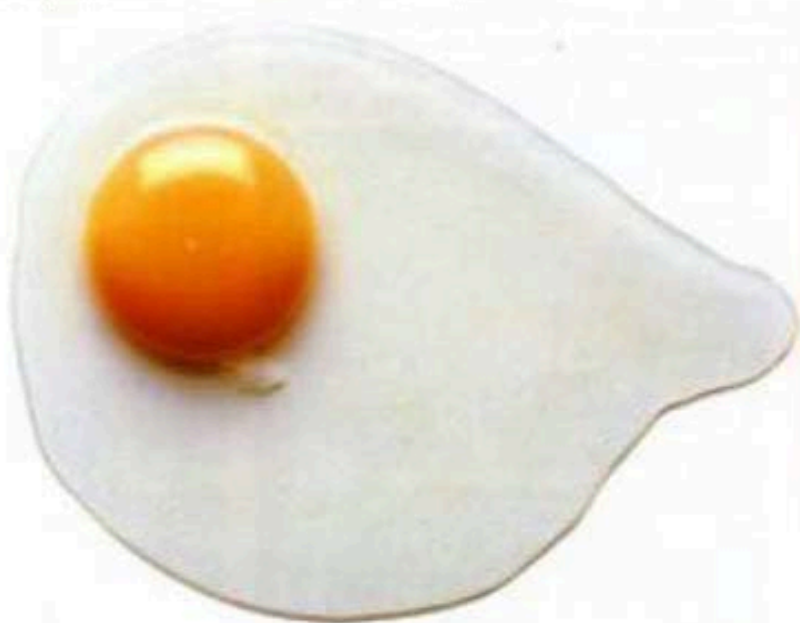
Жуманце и беланце дају сенку када је јаје осветљено, ваздушна комора проширена



Јаје благо плута на дну суда, мало проширење ваздушне коморе на ширем крају јајета

# Одређивање свежине јаја

2-3 недеље



Жуманце спљоштено,  
беланце воденасто и  
покретно

Жуманце се помера када  
се јаје окреће

Јаје плута усправно, због  
проширења ваздушне  
коморе, а што је старије  
све се више удаљава од  
дна суда

# Правилник о квалитету јаја



"СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС", БР. 7 /2019,  
35/2019, 78/2019.





# Рачунске вежбе



- Ако је особи препоручен унос 1000 килокалорија за доручак, као и да унос јаја не прелази 40 % укупног уноса хране, а млечних производа 30 %, колико може унети јаја (14% протеина и 11%масти) и павлаке (које има 20 грама масти и 3 грама шећера на 100 грама, а остале компоненте су занемарљиве).

# Рачунске вежбе



- Ако је особи на основу здравственог стања и физичке активности препоручен унос 3200 килокалорија, као и да унос меса не прелази 30 % дневног уноса хране, а житарица 45%, колико може унети житарица које имају енергетску вредност 1550 кЈ на 100 грама, а колико меса које има 20 грама протеина и 6 грама масти на 100 грама, до су остале компоненте су занемарљиве.

# Рачунске вежбе



- Која особа ће унети највише калорија кроз пиће
- Особа 1 – 3 пива 0,5л, 5,5% алк
- Особа 2 – 1 вино 0,175л, 13,5% алк
- Особа 3 – 3 сока 0,25л, 10% шећера
- Особа 4 – 2 ОБП 0,33л, 8% шећера
- Особа 5 – 3 ракије 0,03л, 40% алк
- Особа 6 – 2 ликера 0,05л, 24% алк, 15% шећера
  
- Сваки резултат изразити и у килоџулима